

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-248495

(43)Date of publication of application : 26.09.1995

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
F21V 8/00

(21)Application number : 06-042638

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.03.1994

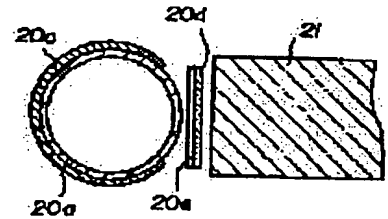
(72)Inventor : YAMAZAKI EIICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device having a back light whose light utilizing efficiency is enhanced.

CONSTITUTION: The back light source of a liquid crystal display element is constituted of an ultraviolet lamp 20a, a light transmission body 21, a dichroic mirror 20e and a fluorescent film 20d. The mirror 20e is inserted on the lamp 20a side and the film 20d is inserted on the transmission body 21 side between the lamp 20a and the transmission body 21. Besides, the mirror 20e having such wavelength selecting property that only an ultraviolet ray area is substantially transmitted is used. Thus, the utilizing efficiency of the illumination light is drastically improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-248495

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			
F 2 1 V 8/00		D		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-42638

(22) 出願日 平成6年(1994)3月14日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 山崎 映一

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

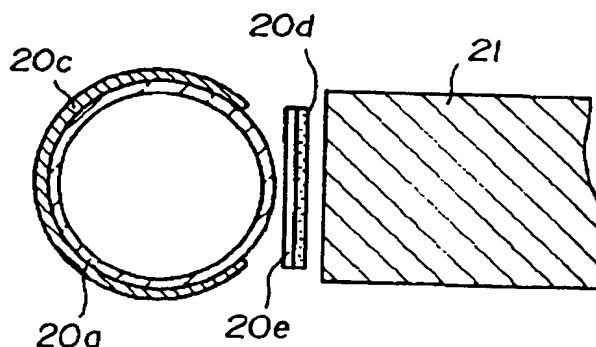
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 光利用効率を向上させたバックライトを備えた液晶表示装置を提供する。

【構成】 液晶表示素子のバックライト光源を紫外線ランプ20aと、この紫外線ランプ20aと導光体21の間に、その紫外線ランプ側にダイクロイックミラー20eを、その導光体21側に蛍光膜20dを介挿し、上記ダイクロイックミラー20eを紫外線領域のみを実質的に通過させる波長選択性をもつものとしたことにより、照明光の利用効率を大幅に向上させた。

図 1



20a	紫外線ランプ
20c	反射膜
20d	蛍光膜
20e	ダイクロイックミラー
21	導光体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶表示素子と、この液晶表示素子を裏面から照明するバックライト光源とを少なくとも備えた液晶表示素子において、

前記バックライト光源が、前記液晶表示素子の裏面に近接して設置された導光体と、この導光体の少なくとも一辺に沿って設置された紫外線ランプと、上記導光体と上記紫外線ランプの間の上記紫外線ランプ側に介挿されたダイクロイックミラーと上記導光体側に介挿された蛍光膜とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】請求項 1 において、前記紫外線ランプが、前記導光体と対向する面を除く外壁面また内壁面の何れか一方に、発生した紫外線を反射する反射層を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】請求項 1 または 2 において、前記ダイクロイックミラーが実質的に紫外線のみを透過する波長選択特性を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】液晶表示素子と、この液晶表示素子を裏面から照明するバックライト光源とを少なくとも備えた液晶表示装置において、

前記バックライト光源が、前記液晶表示素子の裏面に近接して設置された導光体と、この導光体の少なくとも一辺に沿って設置された紫外線ランプと、上記導光体と前記液晶表示素子の間の上記導光体側に介挿されたダイクロイックミラーと、前記液晶表示素子側に介挿された蛍光膜とから構成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、所謂バックライト光源を備えた液晶表示装置に係り、特に、照明効率を格段に向上させた構成をもつバックライト光源を備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、その照明方式により透過型と反射型とが知られている。特に、単純マトリクス方式の STN 液晶表示装置、あるいはアクティブマトリクス方式の TFT 液晶表示装置等の画像表示用には透過型が広く採用されている。

【0003】透過型の液晶表示装置は、液晶表示素子の裏面に面状の照明光を放射する光源装置（バックライト光源）を備え、液晶表示素子の有効画面領域を均一な分布の光で照明し、液晶表示素子を透過した光を観察するようになっている。

【0004】図 13 は液晶表示装置の構造例を説明する展開斜視図であって、1 は液晶表示素子、2 はバックライト光源、3 はプリント基板、4 はフレーム、6、7 はスペーサである。

【0005】同図の構造例において、バックライト光源 2 は円筒状の蛍光放電灯（例えば直管冷陰極管）20 とこの蛍光放電灯 20 に隣接した透明材料からなる導光板

21、および導光板 21 の裏面に設置した反射板 22 と導光板 21 の表面に設置した拡散板 23 とから主として構成される。

【0006】プリント基板 3 は蛍光放電灯 20 の制御 IC 31 や液晶表示素子を駆動する駆動 IC 32 等の電子回路部品が搭載され、またフレームを固定するためのスリット 10 が形成されている。

【0007】フレーム 4 は液晶表示装置の有効画面領域を露呈させて周辺を固定するリム 41 を備え、またプリント基板に形成したスリット 10 に挿通固定するための固定片 9 を有している。

【0008】バックライト光源 2 を構成する蛍光放電灯 20 は、導光板 21 の側面に沿って近接して設置され、ソケット 24、給電線 25、コネクタ 28 を介して電源に接続している。

【0009】蛍光放電灯 20 の放射光は、導光板 21 を伝播して反射板 22 で反射され、拡散板 23 方向に指向される。

【0010】なお、この蛍光放電灯 20 は、ネジ 27 で固定されたシールドカバー 26 で被覆され、不要光が液晶表示素子等に行かないようにしている。

【0011】図 14 は液晶表示装置を構成する各部材の配置の一例を説明する断面模式図であって、図 13 と同一符号は同一部分に対応する。

【0012】同図に示されたように、バックライト光源 2 はアクリル樹脂板等の所定の厚みをもつ透明材料で形成された導光板 21 の側面に蛍光放電灯 20 を設け、この蛍光放電灯 20 から放射される光が拡散板 23 から液晶表示素子 1 方向へ、また反射板 22 で反射されて拡散板 23 から液晶表示素子 1 方向へと指向することにより、液晶表示素子 1 を照明し、液晶表示素子に作像された画像をフレーム 4 側で観察するように構成される。

【0013】この蛍光放電灯 20 の発光を有効に利用するため、従来でも、外部に反射機能を有する部材が一応は設けられているが、蛍光放電灯の内部損失が大きく、光利用効率は極めて低いものであった。

【0014】上記したバックライト光源は、導光板 21 からなる導光体と反射板および拡散板を用いて蛍光放電灯の光を液晶表示素子に指向させているが、このような構成以外に、例えば導光板の表裏を光学的な反射面あるいは拡散面としたり、導光板を除去し、空気層を導光体として光を伝播させる構造としたものもある。

【0015】なお、この種の液晶表示装置に関する従来技術を開示したものとしては、例えば特公昭 51-13666 号公報、特開昭 63-309921 号公報を挙げることができる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、バックライト光源を構成する蛍光放電灯は、円筒状の管体の内壁の全面に蛍光体層を塗布してなり、この

蛍光体層を紫外線で刺激することで発光する可視光を導光板あるいは空気層からなる導光体に導入するようにしている。

【0017】そのため、導光体方向に出射される光は、主として蛍光放電灯の導光体側に位置する部分からの出射光であり、その他の部分の光は、仮に外部に反射板を設けても大部分の光が蛍光体層自身に戻って蛍光体層の光吸収により減衰し、その光利用効率は極めて低く、液晶表示装置の低電力消費化が困難であるという問題があった。

【0018】本発明の目的は、上記従来技術の諸問題を解消し、照明源の光利用効率を向上させた液晶表示装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の発明は、液晶表示素子と、この液晶表示素子を裏面から照明するバックライト光源とを少なくとも備えた液晶表示素子において、前記バックライト光源が、前記液晶表示素子の裏面に近接して設置された導光体と、この導光体の少なくとも一辺に沿って設置された紫外線ランプと、上記導光体と上記紫外線ランプの間の上記紫外線ランプ側に介挿されたダイクロイックミラーと上記導光体側に介挿された蛍光膜とを具備することを特徴とする。

【0020】また、本発明の請求項2に記載の発明は、前記紫外線ランプが、前記導光体と対向する面を除く外壁面また内壁面の何れか一方に、発生した紫外線を反射する反射層を具備することを特徴とする。

【0021】そして、本発明の請求項3に記載の発明は、前記ダイクロイックミラーが実質的に紫外線のみを透過する波長選択特性を有することを特徴とする。

【0022】さらに、本発明の請求項3に記載の発明は、液晶表示素子と、この液晶表示素子を裏面から照明するバックライト光源とを少なくとも備えた液晶表示装置において、前記バックライト光源が、前記液晶表示素子の裏面に近接して設置された導光体と、この導光体の少なくとも一辺に沿って設置された紫外線ランプと、上記導光体と前記液晶表示素子の間の上記導光体側に介挿されたダイクロイックミラーと、前記液晶表示素子側に介挿された蛍光膜とから構成されたことを特徴とする。

【0023】なお、上記の各構成において、ダイクロイックミラーと蛍光膜は、例えばダイクロイックミラーの表面に蛍光体を塗布したものとしてもよく、あるいは蛍光膜は別途の透明基板に塗布したものとしてもよい。この蛍光膜を被覆して保護膜を設けてもよい。

【0024】また、紫外線ランプは、その導光体と対向する部分を除いて反射膜を形成しているが、この反射膜に代えて、別体の反射板等を設置してもよい。

【0025】

【作用】上記請求項1の構成において、紫外線ランプか

ら発生した紫外線は、ダイクロイックミラーを通過して蛍光膜を刺激する。

【0026】蛍光膜は、この紫外線の刺激により可視光線を発し、この可視光線は導光体に導入され、前記図13で説明したように、液晶表示素子とその裏面から照明する。

【0027】また、上記請求項2の構成において、前記導光体と対向する面を除く外壁面また内壁面の何れか一方に、発生した紫外線を反射する反射層を設けたことにより、発生する紫外線は無駄なく導光体方向に指向される。

【0028】そして、上記請求項3の構成において、前記ダイクロイックミラーが実質的に紫外線のみを透過する波長選択特性を有することで、蛍光膜から放射される可視光線は紫外線ランプ側に戻ることなく反射されるため、照明光の利用効率が向上する。

【0029】さらに、上記請求項4の構成においては、前記導光体の前記液晶表示素子側にダイクロイックミラーを設けると共に、このダイクロイックミラーと上記液晶表示素子の間に蛍光膜を設けてなる。そして、導光体の少なくとも一辺に沿って設置された紫外線ランプからの紫外線が導光体からダイクロイックミラーを通して蛍光膜を刺激する。蛍光膜から発生する可視光線はダイクロイックミラーで反射されて液晶表示素子方向に戻される。

【0030】これにより、蛍光膜が介在することによる光の損失が無くなり、かつ蛍光膜が拡散板の機能も兼ねることになるので、全体として照明効率が向上する。

【0031】なお、本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、また、本発明は液晶表示装置用のバックライト光源に限らず、その他の電子機器等の面光源に適用できるものである。

【0032】

【実施例】以下、本発明の実施例につき、図面を参照して詳細に説明する。

【0033】図1は本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、20aは紫外線ランプ、20cは反射膜、20dは蛍光膜、20eはダイクロイックミラー、21は導光体である。

【0034】同図において、紫外線ランプ20aは、直管の水銀放電灯などであり、その管壁は紫外線に対して透明である。この管壁の周囲には、導光体21の辺に沿った部分を帯状の開口部とした反射膜20cが設けてある。

【0035】この反射膜20cは、例えばアルミニウム等の蒸着あるいは塗布、もしくはアルミニウム箔等の光反射材の貼付により形成される。

【0036】上記帯状の開口部の幅は、近接配置する導光体21の厚みに略、同等の寸法とするのが好適である。

が、必ずしもこれに限るものではなく、上記幅と導光体21の厚みは異なってもよい。

【0037】この紫外線ランプ20aと導光体21の間には、ダイクロイックミラー20eと蛍光膜20dが介挿されている。この実施例では、蛍光膜20dはダイクロイックミラー20eの導光体側の面に蛍光体を塗布して一体化してなる。なお、蛍光体20dの表面に保護膜を被覆してもよい。ダイクロイックミラー20eはその通過特性に波長選択性を有し、紫外線領域は通過させるが、可視光線領域は通過を阻止し、反射させる特性をもつ。

【0038】この実施例においては、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線を発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20a方向に戻ることもなく反射されて導光体21方向に指向される。

【0039】このように、蛍光膜20dには、紫外線ランプ20aの内部における水銀の励起により発生した紫外線が反射層20cで略、その全量が射突すると共に、蛍光膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0040】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0041】図2は本発明による液晶表示装置の第2実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、図1と同一符号は同一部分に対応する。

【0042】この実施例は、ダイクロイックミラー20eを紫外線ランプ20aの帯状開口部に密接して設けると共に、蛍光膜20dを導光体21の光入射端に塗布してなる。なお、蛍光膜20dの表面に保護膜を形成してもよい。

【0043】同図の構成においても、同様に、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線を発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20a方向に戻ることもなく反射されて導光体21方向に指向される。

【0044】紫外線ランプ20aからの紫外線は反射層20cで略、その全量が射突すると共に、蛍光膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0045】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0046】図3は本発明による液晶表示装置の第3実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であ

って、図1、図2と同一符号は同一部分に対応する。

【0047】この実施例では、ダイクロイックミラー20eを紫外線ランプ20aの帯状開口部に密接して設けると共に、このダイクロイックミラー20eを覆って蛍光膜20dを塗布してなる。なお、蛍光膜20dの表面に保護膜を形成してもよい。同図の構成においても、同様に、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線を発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20a方向に戻ることもなく反射されて導光体21方向に指向される。

【0048】紫外線ランプ20aからの紫外線は反射層20cで略、その全量が射突すると共に、蛍光膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0049】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0050】図4は本発明による液晶表示装置の第4実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、前記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0051】この実施例では、紫外線ランプ20aの内部管壁に、導光体21と対向する帯状開口部を形成するように反射層20cが形成されると共に、ダイクロイックミラー20eを紫外線ランプ20aの上記帯状開口部の管内部に設け、この開口部の表面に蛍光膜20dを塗布してなる。なお、蛍光膜20dの表面に保護膜を形成してもよい。

【0052】同図の構成においても、同様に、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線を発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20aの内部に戻ることもなく反射されて蛍光膜20d方向に指向される。

【0053】紫外線ランプ20aからの紫外線は反射層20cで略、その全量が射突すると共に、蛍光膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0054】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0055】図5は本発明による液晶表示装置の第5実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0056】この実施例では、蛍光膜20dを導光体21の光入射端に塗布すると共に、この蛍光膜20dを覆ってダイクロイックミラー20eを形成してある。

【0057】同図の構成においても、同様に、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線が発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20a方向に戻ることがなく反射されて導光体21方向に導入される。

【0058】紫外線ランプ20aからの紫外線は反射層20cで略、その全量が射突すると共に、蛍光体膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0059】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0060】図6は本発明による液晶表示装置の第6実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0061】この実施例では、ダイクロイックミラー20eを紫外線ランプ20aの帯状開口部に密接して設けると共に、このダイクロイックミラー20eを覆って蛍光膜20dを塗布してなる。

【0062】そして、蛍光膜20dと導光体21の間に例えば硬化性シリコン樹脂のジェル、またはポリエステル等のレジン等の透明部材を注入し、空気層を取り除いたものである。

【0063】この透明部材が柔軟性をもつことで、温度変化や機械的応力に起因する紫外線ランプと導光体との間の機械的歪みに起因する構造材の損傷を回避できる。

【0064】なお、この実施例に示した透明部材に注入は、前記の各実施例にも適用することができる。

【0065】図7は本発明による液晶表示装置の第7実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0066】この実施例は、図5に示した実施例における反射膜に代えて、紫外線ランプ20aとは別体に形成した筒状の反射体20c'を用いたものである。

【0067】同図の構成においても、同様に、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線が発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20a方向に戻ることがなく反射されて導光体21方向に導入される。

【0068】紫外線ランプ20aからの紫外線は反射体20c'で略、その全量が射突すると共に、蛍光体膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0069】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0070】同図の構成においても、同様に、紫外線ランプ20aから発射された紫外線は、ダイクロイックミラー20eを通して蛍光膜20dを刺激して可視光線が発生させる。発生した可視光線はダイクロイックミラー20eのために紫外線ランプ20a方向に戻ることがなく反射されて導光体21方向に指向される。

【0071】紫外線ランプ20aからの紫外線は反射層20cで略、その全量が射突すると共に、蛍光体膜20dで発生した可視光線は全量導光体21に導入されるため、高輝度の可視光線を液晶表示素子に与えることができる。

【0072】すなわち、バックライト光源の効率が極めて高くなり、明るい液晶表示装置を構成することができる。

【0073】図8は本発明による液晶表示装置の第8実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0074】この実施例は、紫外線ランプ20aとは別個のガラス管20fに反射膜20c、蛍光膜20d、およびダイクロイックミラー20eを形成し、これを紫外線ランプ20aの外套として設置したものである。

【0075】なお、同図におけるダイクロイックミラー20eを紫外線ランプ20a側に設けてもよいものである。また、蛍光膜20dをガラス管20fの外壁に塗布してもよい。

【0076】この実施例による効果も上記各実施例と同様である。

【0077】図9は本発明による液晶表示装置の第9実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0078】この実施例では、紫外線ランプ20aは、その側面に管体の長手方向に沿った平面部20gを有し、この平面部20gの管体外壁にダイクロイックミラー20eと蛍光膜20dを有している。

【0079】図10は本発明による液晶表示装置の第10実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0080】この実施例では、前記図9の実施例における平面部を紫外線ランプ20aの管体の管軸に沿った略、中央部に形成したものであり、紫外線ランプの体積を大幅に低減できるものである。

【0081】図11は本発明による液晶表示装置の第11実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0082】この実施例では、紫外線ランプ20aの管体の断面を略、放物線形状としたもので、励起した紫外線をさらに効率良く蛍光体層20dに集中させることができ、波長変換効率をさらに向上させることができる。

【0083】なお、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、これらの構成を適宜組合せることも可能である。

【0084】図12は本発明による液晶表示装置の第12実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図であって、1は液晶表示素子、上記実施例と同一符号は同一部分に対応する。

【0085】この実施例では前記した各実施例と異なり、ダイクロイックミラー20eと蛍光膜20dを導光体21の液晶表示素子1側に形成したものである。

【0086】すなわち、紫外線ランプ20aは反射膜20aを外周に有して、発生する紫外線を導光体21に導入する。

【0087】一方、導光体21の液晶表示素子側にはダイクロイックミラー20eが設置され、このダイクロイックミラー20eを覆って蛍光膜20dが塗布されている。なお、蛍光膜20dの上面に保護膜を形成してもよい。

【0088】この構成によれば、紫外線ランプ20aからの紫外線は導光体21からダイクロイックミラー20eと通して蛍光膜20dを照射する。蛍光膜はこの照射により可視光線を出して液晶表示素子を照明する。

【0089】ダイクロイックミラー20eは紫外線領域のみを実質的に透過させるため、蛍光膜20dから発生した可視光線は、ダイクロイックミラー20eで反射され、液晶表示素子方向指向する。

【0090】蛍光膜20dは光拡散膜としても機能するため、液晶表示素子は、均一に照明される。

【0091】なお、紫外線ランプ20aに設ける反射膜は、その内壁に設けてもよく、あるいは前記図7に示したような別体の反射板、図8に示したような外套管を用いる形式としたものを用いてもよい。

【0092】この実施例によれば、蛍光膜が介在することによる光の損失が無くなり、かつ蛍光膜が拡散板の機能も兼ねることになるので、全体として照明効率が向上する。

【0093】上記したように、本発明の各実施例の構成によれば、バックライトの輝度を大幅に向上することができるので、低電力で明るい画面をもつ液晶表示装置を提供できる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、紫外線ランプの発光効率あるいは蛍光体の利用効率を高めて輝度を大幅に向上することができるので、低電力で明るい画面をもつ液晶表示装置用を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の第2実施例を説明

するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の第3実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の第4実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の第5実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の第6実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図7】本発明による液晶表示装置の第7実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図8】本発明による液晶表示装置の第8実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図9】本発明による液晶表示装置の第9実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図10】本発明による液晶表示装置の第10実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図11】本発明による液晶表示装置の第11実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

【図12】本発明による液晶表示装置の第12実施例を説明するバックライト光源部分の要部模式図である。

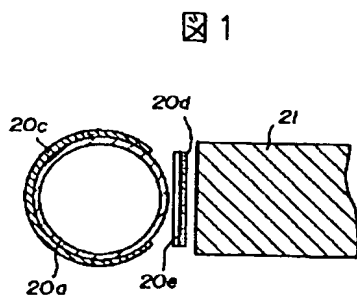
【図13】液晶表示装置の構造例を説明する展開斜視図である。

【図14】液晶表示装置を構成する各部材の配置の一例を説明する断面模式図である。

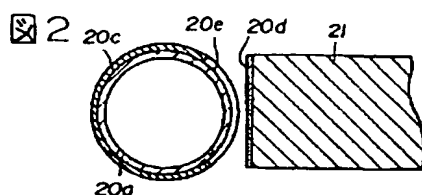
【符号の説明】

- 1 液晶表示素子
- 2 バックライト光源
- 3 プリント基板
- 4 フレーム
- 6, 7 スペーサ
- 9 固定片
- 10 スリット
- 20 蛍光放電灯
- 20a 紫外線ランプ
- 20b 給電端子
- 20c 反射膜
- 20d 蛍光膜
- 20e ダイクロイックミラー
- 21 導光体（導光板）
- 22 反射板
- 23 拡散板
- 24 ソケット
- 25 給電線
- 28 コネクタ
- 31 制御IC
- 32 駆動IC
- 41 リム。

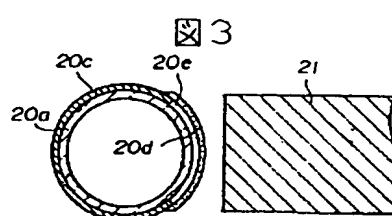
【図1】



【図2】

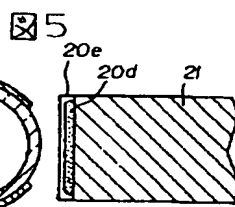


【図3】

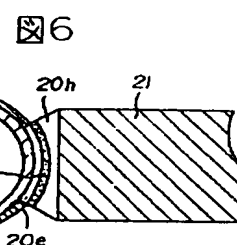


20a 紫外線ランプ
20c 反射膜
20d 透光膜
20e ダイクロイックミラー
21 導光体

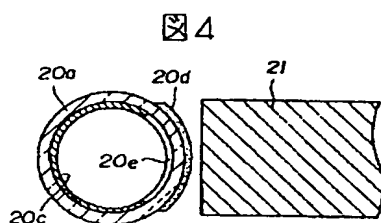
【図5】



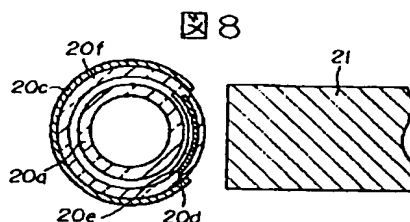
【図6】



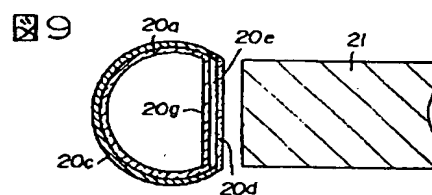
【図4】



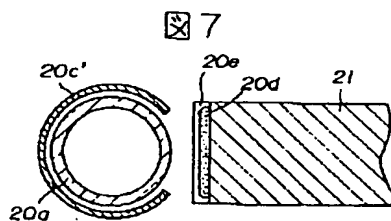
【図8】



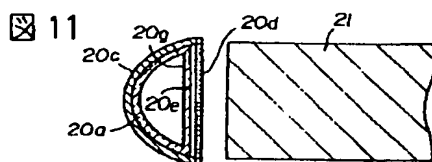
【図9】



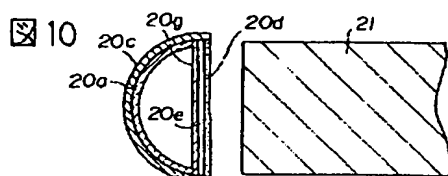
【図7】



【図11】

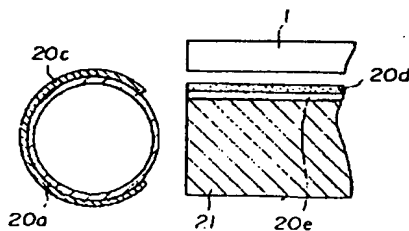


【図10】



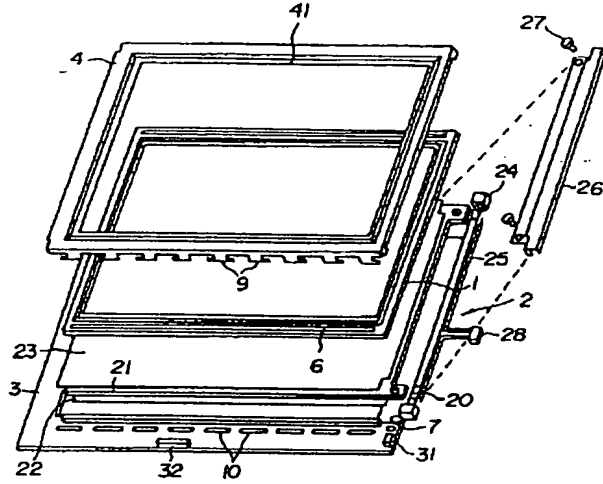
【図12】

図12



【図13】

図13



【図14】

図14

